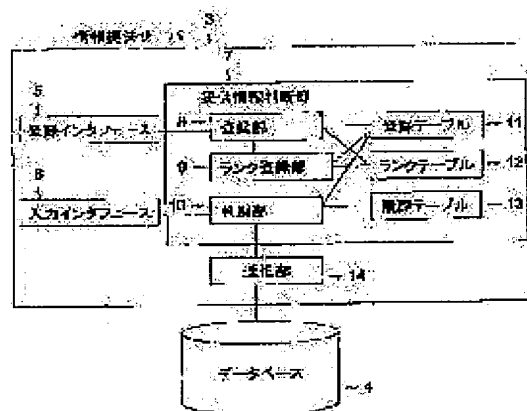


(11)Publication number : 2003-345908  
(43)Date of publication of application : 05.12.2003

(71)Applicant : SHARP CORP  
(72)Inventor : SHIRAISHI HIROMI  
SATO RYOICHI

**SOLUTION:** This information providing system is provided with a data base storing a plurality of provision information in two or more different expression forms, at least two or more different terminal groups by which a user receives the provision information in different expression forms and which are used for transmitting the variety of information from the user, and an information providing server for transmitting one of the provision information stored in the data base according to the demand from the user to one of the terminal groups of the user. The information providing server is provided with a registering table for registering the expression form that every terminal of the user uses to receive the provision information, a history table for storing the use history information of the provision information by every terminal of the user, a discriminating part for discriminating the expression form of the provision information transmitted based on the kind of the terminal, registering table and history table which are specified and the content of the provision information to be transmitted when the provision information specifying a destination terminal from the user is demanded, and a transmitting part for generating and transmitting transmission information based on the discriminating result of the discriminating part.



[Date of request for examination] 25.02.2005  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-345908  
(P2003-345908A)

(43) 公開日 平成15年12月5日 (2003.12.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 17/60	1 2 8	G 0 6 F 17/60	1 2 8 2 C 0 2 8
13/00	5 4 0	13/00	5 4 0 B 5 B 0 8 5
G 0 9 B 19/00		G 0 9 B 19/00	G
// G 0 6 F 15/00	3 1 0	G 0 6 F 15/00	3 1 0 A
G 0 9 B 7/08		G 0 9 B 7/08	
審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 22 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-152514(P2002-152514)

(22) 出願日 平成14年5月27日 (2002.5.27)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 白石 裕美

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 佐藤 亮一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100065248

弁理士 野河 信太郎

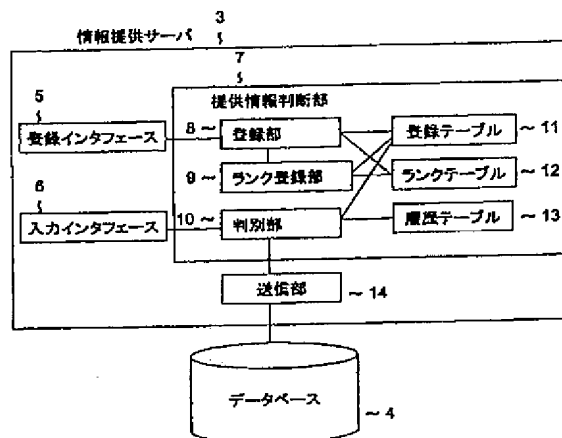
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報提供システムおよび情報提供サーバ

(57) 【要約】

【課題】 一の提供情報を多角的に連携させた提供情報にして利用者に提供することができる情報提供システムを提供する。

【解決手段】 複数の提供情報2以上の異なる表現形式で格納するデータベースと、一の利用者が提供情報をそれぞれ異なる表現形式で受信するとともに当該利用者からの各種情報を送信するために用いる少なくとも2以上の異なる種類の端末群と、当該利用者からの要求に応じてデータベースに格納した提供情報のいずれかを当該利用者の端末群のいずれかに送信する情報提供サーバと、からなり、情報提供サーバは、当該利用者の各端末が提供情報の受信に用いる表現形式を登録する登録テーブルと、当該利用者の各端末による提供情報の利用履歴情報を記憶する履歴テーブルと、当該利用者からの送信先端末を指定した提供情報の要求の際に、指定された端末の種類と登録テーブルと履歴テーブルとに基づいて送信する提供情報の表現形式および送信する提供情報の内容を判別する判別部と、判別部の判別結果に基づいて送信情報を生成して送信する送信部と、を備えるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内容が異なる複数の提供情報のそれぞれを2以上の異なる表現形式で格納するデータベースと、一の利用者が提供情報をそれぞれ異なる表現形式で受信するとともに当該利用者からの各種情報を送信するために用いる少なくとも2以上の異なる種類の端末群と、当該利用者からの要求に応じてデータベースに格納した提供情報のいずれかを当該利用者の端末群のいずれかに送信する情報提供サーバと、からなり、情報提供サーバは、当該利用者の各端末が提供情報の受信に用いる表現形式を登録する登録テーブルと、当該利用者の各端末による提供情報の利用履歴情報を記憶する履歴テーブルと、当該利用者からの送信先端末を指定した提供情報の要求の際に、指定された端末の種類と登録テーブルと履歴テーブルとに基づいて送信する提供情報の表現形式および送信する提供情報の内容を判別する判別部と、判別部の判別結果に基づいて送信情報を生成して送信する送信部と、を備えたことを特徴とする情報提供システム。

【請求項2】 履歴テーブルには利用履歴情報として送信した日付情報と、送信に用いた表現形式と、送信した提供情報の範囲を示す送信終了位置情報とが対応付けて記憶しており、情報提供サーバは、判別部が履歴テーブルを参照する際にいずれの表現形式で送信したかに関わらずに送信したすべての提供情報の内容から次回送信の提供情報を判別するか、同一表現形式で送信した提供情報の内容から次回送信の提供情報を判別するか、を設定するための入力画面を端末に表示する入力インタフェースをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項3】 情報提供サーバは、利用者が提供情報の受信に使用する端末を複数指定可能とする入力画面を端末に表示する入力インタフェースをさらに備え、判別部は入力画面による利用者からの応答情報と登録テーブルと履歴テーブルとに基づき、指定された端末ごとの提供情報の表現形式および指定された端末ごとの送信する提供情報の内容を判別することを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項4】 情報提供サーバは、提供情報と当該提供情報と内容的に関連し表現形式が異なる関連提供情報との相互間の対応関係を付ける対応条件テーブルをさらに備え、送信部は、対応関係を有する提供情報についての送信を行う際に、対応条件テーブルに基づいて提供情報と関連提供情報とをそれぞれの表現形式により送信可能にすることを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項5】 情報提供サーバは、利用者へ送信する提供情報と利用者からの応答情報との時間管理を行うタイマ部をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項6】 送信部は、現在利用者に提供情報を送信

中の端末があるときに、同一利用者が接続可能である他の端末で、現在提供している提供情報に対応する提供情報が受信できるように、当該他の端末に対応した表現形式での送信情報を同時に生成することを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項7】 情報提供サーバは、利用者へ提供情報を送信する日時を管理する送信日時管理部と、日時と当該日時に優先的に送信する提供情報の表現形式又は内容とを対応付けた日時別提供情報テーブルとをさらに備え、送信部は、判別部による判別結果とともに日時別提供情報テーブルを参照して送信情報を生成して送信することを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項8】 判別部は、利用者からの端末の通信環境の変化を知らせる応答情報を受けたときに、端末の通信環境の変化に応じて端末へ送信する情報の表現形式を変更することを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項9】 データベースに格納される各提供情報は、関連内容ごとに複数の連続する章に区分けされるとともに、各章ごとがレベルの異なる複数の級に区分けされており、情報提供サーバは、利用者から送られる理解度をチェックするための応答情報に基づいて当該利用者の理解度を把握する理解度抽出部をさらに備え、判別部は、理解度抽出部により抽出された利用者の理解度に基づいて次に送信する章のレベルを決定し、当該レベルの提供情報を判別することを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項10】 情報提供サーバは、利用者から送られる理解度をチェックするための応答情報に基づいて当該利用者の理解度を把握する理解度抽出部と、利用者の理解度と過去に提供した提供情報とに基づいて新しい提供情報を生成する提供情報再編部と、をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の情報提供システム。

【請求項11】 情報提供サーバの提供する情報が、学習教材であることを特徴とする請求項9又は10のいずれかに記載の情報提供システム。

【請求項12】 内容が異なる複数の提供情報のそれぞれを2以上の異なる表現形式で格納するデータベースと接続され、一の利用者が提供情報をそれぞれ異なる表現形式で受信するとともに当該利用者からの各種情報を送信するために用いる少なくとも2以上の異なる種類の端末群に対して、当該利用者からの要求に応じてデータベースに格納した提供情報のいずれかを当該利用者の端末群のいずれかに送信する情報提供サーバであって、当該利用者の各端末が提供情報の受信に用いる表現形式を登録する登録テーブルと、当該利用者の各端末による提供情報の利用履歴情報を記憶する履歴テーブルと、当該利用者からの送信先端末を指定した提供情報の要求の際に、指定された端末の種類と登録テーブルと履歴テーブルとに基づいて送信する提供情報の表現形式および送信

する提供情報の内容を判別する判別部と、判別部の判別結果に基づいて送信情報を生成して送信する送信部と、を備えたことを特徴とする情報提供サーバ。

【請求項13】 履歴テーブルには利用履歴情報として送信した日付情報と、送信に用いた表現形式と、送信した提供情報の範囲を示す送信終了位置情報とが対応付けて記憶しており、判別部が履歴テーブルを参照する際にいずれの表現形式で送信したかに関わらずに送信したすべての提供情報の内容から次回送信の提供情報を判別するか、同一表現形式で送信した提供情報の内容から次回送信の提供情報を判別するか、を設定するための入力画面を端末に表示する入力インタフェースをさらに備えたことを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項14】 利用者が提供情報の受信に使用する端末を複数指定可能とする入力画面を端末に表示する入力インタフェースをさらに備え、判別部は入力画面による利用者からの応答情報と登録テーブルと履歴テーブルとに基づき、指定された端末ごとの提供情報の表現形式および指定された端末ごとの送信する提供情報の内容を判別することを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項15】 提供情報と当該提供情報と内容的に関連し表現形式が異なる関連提供情報との相互間の対応関係を付ける対応条件テーブルをさらに備え、送信部は、対応関係を有する提供情報についての送信を行う際に、対応条件テーブルに基づいて提供情報と関連提供情報とをそれぞれの表現形式により送信可能にすることを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項16】 利用者へ送信する提供情報と利用者からの応答情報との時間管理を行うタイマ部をさらに備えたことを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項17】 送信部は、現在利用者に提供情報を送信中の端末があるときに、同一利用者が接続可能である他の端末で、現在提供している提供情報に対応する提供情報が受信できるように、当該他の端末に対応した表現形式での送信情報を同時に生成することを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項18】 利用者へ提供情報を送信する日時を管理する送信日時管理部と、日時と当該日時に優先的に送信する提供情報の表現形式又は内容とを対応付けた日時別提供情報テーブルとをさらに備え、送信部は、判別部による判別結果とともに日時別提供情報テーブルを参照して送信情報を生成して送信することを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項19】 判別部は、利用者からの端末の通信環境の変化を知らせる応答情報を受けたときに、端末の通信環境の変化に応じて端末へ送信する情報の表現形式を変更することを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項20】 データベースに格納される各提供情報は、関連内容ごとに複数の連続する章に区分けされるとともに、各章ごとがレベルの異なる複数の級に区分けされており、利用者から送られる理解度をチェックするための応答情報に基づいて当該利用者の理解度を把握する理解度抽出部をさらに備え、判別部は、理解度抽出部により抽出された利用者の理解度に基づいて次に送信する章のレベルを決定し、当該レベルの提供情報を判別することを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

10 【請求項21】 利用者から送られる理解度をチェックするための応答情報に基づいて当該利用者の理解度を把握する理解度抽出部と、利用者の理解度と過去に提供した提供情報とに基づいて新しい提供情報を生成する提供情報再編部と、をさらに備えたことを特徴とする請求項12に記載の情報提供サーバ。

【請求項22】 情報提供サーバの提供する情報が、学習教材であることを特徴とする請求項20又は21に記載の情報提供サーバ。

【発明の詳細な説明】

20 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サーバ側が通信網を介して利用者側端末からの情報提供の要求を受け付け、要求された情報をサーバ側に接続されたデータベースから抽出して利用者側端末へ提供する情報提供システムおよび情報提供サーバに関する。

【0002】本発明の情報提供システムおよび情報提供サーバは、例えば学習教材の提供を行う教育システム、旅行情報を提供する旅行案内システム、料理レシピを提供する料理情報提供システムなど、通信網に接続してオンラインで有用な情報の提供が行われる各種の情報提供サービスに適用することができる。

【0003】

【従来の技術】通信網を介して利用者側からの情報提供の要求を受け付け、サーバ側がこれに答えて情報を提供する情報提供サービスが普及している。最近では、この種のサービスが、据置き型のパソコン（デスクトップパソコン）を用いて特定の場所でのみ情報提供を受けることを前提とした情報提供サービスだけでなく、携帯電話、携帯情報端末、携帯用パソコンなどの場所に束縛されることがなくどこでも利用できる携帯通信の端末を対象にした情報提供サービスに拡大しつつある。

【0004】例えば、情報の閲覧が可能なホームページを開設することにより行われる情報提供サービスでは、ホームページ提供者側（サーバ側）は、そのホームページ情報を取得しようとする利用者側の端末の機種に関わらずにホームページへのアクセスができるようにしている。そして、端末機種として携帯電話を用いてホームページにアクセスできるサービスも提供されている。さらには携帯電話によりサーバを介して遠隔地間で対戦するゲームを提供するサービスも普及しつつある。

【0005】このようなホームページの情報提供サービスなどは、データを送受信するための共通のプロトコル（例えば、TCP/IP）を用いることや、情報の内容（コンテンツ）を共通の記述言語（例えば、Hyper Text Markup Language）で記述することや、J A V A（登録商標）アプリケーションなどを作成することによって実現されている。

【0006】また、利用者側の端末装置の環境に合わせた情報提供を行うことができるようにするために、情報を提供する際に、利用者側の受信端末が備えるアプリケーション機能を確認し、その受信端末のアプリケーション機能によって処理可能な形態に変換して情報を提供する情報提供方法が特開2001-125824号公報に開示されている。

【0007】そして、このような情報提供技術の発展と、携帯通信用端末を用いたネットワーク通信技術の発展とにより、多様な情報提供サービスが実現可能となっており、ビジネス分野においては携帯電話、携帯情報端末、PHSといった携帯通信用の端末を用いた情報交換が普及している。

【0008】また、業務を目的とした情報提供サービスだけでなく個人利用をも目的とした統合情報提供システムが普及しつつある。このような統合システムを提供する代表的な分野として、金融、教育などが挙げられる。

【0009】例えば、特開2000-276037号公報には、通信ネットワークを介し携帯電話やPHS、携帯情報端末などの携帯通信用の端末へ一日一題のペースで問題等を送信することで、格別に強固な意思をもつ受講者でなくとも無理なく受講を継続することができることを目的とした教育システムが開示されている。

【0010】また、教育分野などでの利用では、多数の教材ユニットが集まって構成される学習教材を、一教材ユニットずつに分けて受講者へ送信する方法も考案されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】これまでの情報提供サービスでは、利用者が情報提供サーバから情報提供を受ける際に、利用者はパソコン、携帯情報端末、FAXなど端末のうち、いずれかひとつの端末により提供される情報を取得している。このとき取得する情報は、端末が有する性能により取得可能な限られた内容である。上述した特開2001-125824号公報に開示されている方法によっても、結局その端末の性能に応じた情報が得られるだけであり、その端末に搭載されていない機能についてはたとえサーバ側で他の機能が用意されていたとしても取得することができなかった。そこで本発明は、上記課題を解決し、利用者側が情報提供サーバ側で用意した機能を有効に利用できる情報提供システムおよび情報提供サーバを提供することを目的とする。

【0012】また、学習教材を一教材ユニットずつ送信

する教育システムのような送信方法がある。この場合、一定量の情報を送ろうとするときに携帯電話のように表示画面が小さいという制約がある端末の場合には、サーバ側から提供する情報を利用者側端末の機能にて処理可能な形態に変換する方法（特開2001-125824号公報）により表示しようとするれば、送出情報を内容毎に分割して提供することになる。その結果、表示画面に一時に表示できる情報量が少なく、利用者が表示画面上の画像とテキストを比べながら利用するということが困難であった。

【0013】また、教育分野での利用では、多数の教材ユニットが集まって構成される学習教材を、短い周期で一教材ユニットずつ分けて受講者へ送信する方法も考案されている。この方法は、時間がない受講者や学習意欲の停滞している者が学習する際に、多量の教材による圧迫感を感じさせないようにするための手段としては効果的な方法の一つではあるが、受講者や学習者に時間余裕のある場合や待ち時間の合間を利用して学習したい場合への効果は少ない。また、教材を少しずつ分けて送信する方法は、一日数回のペースで送信することが可能であるが、必ずしも受講者の意思による（希望する）ペースで送信されることにはならない。

【0014】そこで本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、例えば利用者側端末の表示画面面積が小さいというような利用者側の端末に起因する条件・制約がある場合でも、利用者側の環境に応じて最適な情報提供を受けることができる情報提供システムおよびそのような情報提供システムのための情報提供サーバを提供することを目的とする。また、利用者側の各端末デバイスそれぞれの条件・制約に適応した表現形式の情報を利用者側の各端末デバイスに提供し、利用者側では複数の端末もしくは異なる端末を用いて情報を利用することができる情報提供システム・情報提供サーバを提供することを目的とする。

【0015】また、利用者が異なる端末を用いて同時に情報を利用することができることにより表示画面の制約などの端末デバイス条件により生じる提供情報の制限を緩和することを目的とする。

【0016】また、通信環境の問題で生じる伝送速度の減速についても、伝送速度に応じた表現形式の情報による利用ができ、利用者の意思により送信情報を効果的に利用、制御でき、さらには、利用者側が有する各機器の持つ特質を生かしてこれらを連携させて一体的に利用することができる情報提供システム及び、情報提供サーバを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためになされた本発明の情報提供システムは、内容が異なる複数の提供情報のそれぞれを2以上の異なる表現形式で格納するデータベースと、一の利用者が提供情報をそれ

10

20

30

40

50

それ異なる表現形式で受信するとともに当該利用者からの各種情報を送信するために用いる少なくとも2以上の異なる種類の端末群と、当該利用者からの要求に応じてデータベースに格納した提供情報のいずれかを当該利用者の端末群のいずれかに送信する情報提供サーバと、からなり、情報提供サーバは、当該利用者の各端末が提供情報の受信に用いる表現形式を登録する登録テーブルと、当該利用者の各端末による提供情報の利用履歴情報を記憶する履歴テーブルと、当該利用者からの送信先端末を指定した提供情報の要求の際に、指定された端末の種類と登録テーブルと履歴テーブルとに基づいて送信する提供情報の表現形式および送信する提供情報の内容を判別する判別部と、判別部の判別結果に基づいて送信情報を生成して送信する送信部と、を備えている。

【0018】本情報提供システムでは、データベースには、利用者が種々の端末で情報を受けることができるように種々の表現形式（マルチメディア形式、テキスト形式など）で、また、同じ端末でも状況に合わせた種々の表現形式（ニュース形式、クイズ形式など）で情報を受けることができるように、各端末で情報提供を受けるのに適した表現形式で提供情報が格納されている。一方、利用者は提供情報を受けるため2以上の種類の異なる端末を持っており、これらの端末を用いて利用者が異なる端末により異なる表現形式の情報提供を受けることができる。情報提供サーバは、提供情報を受信するために利用者が使用する端末ごとにその端末が用いる表現形式を登録した登録テーブルを持つ。また、情報提供サーバは利用者がこれまで提供情報を利用した履歴情報を記憶する履歴テーブルを持つ。そして、情報提供サーバは、利用者の端末からの送信先端末を指定した提供情報の要求を受けると、登録テーブルを参照して指定された端末に割り付けてある表現形式を判別する。さらに情報提供サーバは、履歴テーブルを参照して送信する提供情報を判別する。このようにして送信する情報および表現形式を判別し、判別結果に基づいて送信部がデータベースに格納された提供情報を検索し、送信情報を生成する。

【0019】履歴テーブルには、利用履歴情報として送信した日付情報と、送信に用いた表現形式と、送信した提供情報の範囲を示す送信終了位置情報とが対応付けて記憶しており、情報提供サーバは、判別部が履歴テーブルを参照する際にいずれの表現形式で送信したかに関わらずに送信したすべての提供情報の内容から次回送信の提供情報を判別するか、同一表現形式で送信した提供情報の内容から次回送信の提供情報を判別するか、を設定するための入力画面を端末に表示する入力インタフェースをさらに備えてもよい。これにより、利用者が端末から当該端末に用いられる表現形式にて提供情報を取得しようとするときに、これまで当該端末によって同じ表現形式で取得済みである提供情報の次に与えられる提供情報を、同じ表現形式で取得することもできるし、既に別

の端末により別の表現形式でさらに進んだ提供情報を取得している場合には、提供情報をスキップさせて、表現形式に関わらずこれまで取得した提供情報のなかで最も進んだ提供情報の次に与えられる提供情報を取得することもできる。

【0020】また、情報提供サーバは、利用者が提供情報の受信に使用する端末を複数指定可能とする入力画面を端末に表示する入力インタフェースをさらに備え、判別部は入力画面による利用者からの応答情報と登録テーブルと履歴テーブルとに基づき、指定された端末ごとの提供情報の表現形式および指定された端末ごとの送信する提供情報の内容を判別するようにしてもよい。これにより、利用者は複数の端末を同時に又は順次に用いて1つの提供情報を多角的に取得することにより、互いに関連した有機的な情報を取得することができる。

【0021】情報提供サーバは、提供情報と当該提供情報と内容的に関連し表現形式が異なる関連提供情報との相互間の対応関係を付ける対応条件テーブルをさらに備え、送信部は、対応関係を有する提供情報についての送信を行う際に、対応条件テーブルに基づいて提供情報と関連提供情報とをそれぞれの表現形式により送信可能にしてもよい。これにより、利用者は提供情報に関連提供情報があるときに、それぞれに対応する端末を用いて互いに連携する提供情報を効果的に取得することができる。

【0022】情報提供サーバは、利用者へ送信する提供情報と利用者からの応答情報との時間管理を行うタイマ部をさらに備えてもよい。これにより、情報の提供に関連して時間管理を行うことができ、例えばクイズ形式での提供に際して制限時間を設けることが可能になる。

【0023】情報提供サーバの送信部は、現在利用者に提供情報を送信中の端末があるときに、同一利用者が接続可能である他の端末で、現在提供している提供情報に対応する提供情報が受信できるように、当該他の端末に対応した表現形式での送信情報を同時に生成するようにしてもよい。これにより、現在利用中の端末によっては得ることができない表現形式の提供情報を、その表現形式に対応した端末を用いて連携して取得することができるので、提供情報を多角的に利用することができる。

【0024】情報提供サーバは、利用者へ提供情報を送信する日時を管理する送信日時管理部と、日時と当該日時に優先的に送信する提供情報の表現形式又は内容とを対応付けた日時別提供情報テーブルとをさらに備え、送信部は、判別部による判別結果とともに日時別提供情報テーブルを参照して送信情報を生成して送信するようにしてもよい。これにより、提供情報を送信する日時によって優先的に表現形式や内容を変更するようにして、その時刻において利用者が必要な形式あるいは使いやすい形式にして提供情報を送ることができる。なお、ここでいう日時は、日付だけであってもよいし、時刻だけであ

ってもよい。

【0025】情報提供サーバの判別部は、利用者からの端末の通信環境の変化を知らせる応答情報を受けたときに、端末の通信環境の変化に応じて端末へ送信する情報の表現形式を変更するようにしてもよい。これにより、利用者の現在の環境に応じて最適な表現形式で提供情報を送ることができる。

【0026】データベースに格納される各提供情報は、関連内容ごとに複数の連続する章に区分けされるとともに、各章ごとがレベルの異なる複数の級に区分けされており、情報提供サーバは、利用者から送られる理解度をチェックするための応答情報に基づいて当該利用者の理解度を把握する理解度抽出部をさらに備え、判別部は、理解度抽出部により抽出された利用者の理解度に基づいて次に送信する章のレベルを決定し、当該レベルの提供情報を判別するようにしてもよい。これにより情報提供サーバは、理解度抽出部が応答情報に基づいて利用者のその章についての理解度を確認し、理解度に基づいて次に送信する提供情報のレベルを決定し、判別部は決定したレベルの提供情報を判別するようにして利用者の理解度にあった情報を提供する。

【0027】情報提供サーバは、利用者から送られる理解度をチェックするための応答情報に基づいて当該利用者の理解度を把握する理解度抽出部と、利用者の理解度と過去に提供した提供情報とに基づいて新しい提供情報を生成する提供情報再編部と、をさらに備えてもよい。これにより、情報提供サーバは、理解度抽出部が利用者の理解度を把握し、利用者が理解できていなかった過去に提供した提供情報に基づいて新しい提供情報を再編集して提供するので、効果的な情報を提供することができる。

【0028】情報提供サーバが提供する情報が、学習教材であってもよい。これにより、利用者の理解度に応じた学習教材を提供することができる。

【0029】また、別の観点から上記課題を解決するためになされた本発明では、上記各システムに用いる情報提供サーバを提供するようにしている。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0031】第1の実施形態

図1は、本発明の一実施形態である情報提供システムの基本構成の例を示す図である。図において、1aはFAX、1bは携帯電話、1cはパーソナルコンピュータ（デスクトップパソコン）、1dは携帯情報端末である。1a～1dは、システムの利用者が提供情報を受けることができる端末を構成するものであり、これら端末の種類を特定しないで総称するときは端末1（あるいは各端末1）と呼ぶことにする。2はインターネットなどの通信網、3は情報提供サーバ（コンピュータ）、4は

情報提供サーバ3が利用者に提供する情報を格納するデータベースである。

【0032】情報提供サーバ3は、通信網2を介して複数の端末1に接続され、これらの間で情報通信をすることができる。本システムでは、端末1は同一種類の端末であるか異なる種類の端末であるかを問わず、複数台接続して利用できるシステムになっている。例えば同一端末であるデスクトップパソコン1cを複数接続したり、異なる端末であるFAX1aと携帯電話1bとを接続したりすることができる。また情報提供サーバ3が複数存在するようにしてもよい。そして一の利用者（利用者A）は、少なくとも2以上の異なる種類の端末を通信網に接続できるものとする。以下の例では、利用者は上記4つの端末をすべて接続しているものとする。

【0033】データベース4は、図1に図示するような情報提供サーバ3に付設された形態だけでなく、2次記憶装置（メモリ、ディスク、CD-ROM等）として情報提供サーバ3内に内蔵される構成にしてもよいし、情報提供サーバ3とは別の独立した構成として管理するようにしてもよい。

【0034】図2は、本発明の一実施形態である情報提供サーバ3およびデータベース4の基本構成例を示す図である。データベース4には、利用者により有用な各種の提供情報が格納されているが、各提供情報が利用者側の種々の端末1にて利用可能となるように、マルチメディア形式、ワープロ形式、音声形式など、種々の表現形式で情報が格納されている。さらに各提供情報は、それぞれニュース形式、クイズ形式など、情報の利用目的に応じた種々の編集方式の表現形式でも格納されている。

【0035】情報提供サーバ3には、登録インタフェース5、入力インタフェース6、提供情報判断部7、送信部14が含まれる。これらはCPU、ROM、RAM、I/Oインタフェース機器により実際のハードウェアが構成される。

【0036】登録インタフェース5（図4参照）は、利用者が使用する各端末1に関する識別情報（OSの種類、CPU型式、メモリ容量、空き領域、伝送速度、機種コード、メモ리카ード種別、FAX番号、携帯電話機種などの情報）を登録するための登録画面を利用者の端末の画面に表示してデータの送受を行うことにより登録手続きを行う。

【0037】入力インタフェース6（図12参照）は、利用者がサービスの利用を開始する際に利用者が使用する端末1に入力画面を表示してデータの送受を行うことにより入力手続きを行う。

【0038】提供情報判断部7は、登録された各端末1に提供情報を送信する際に、登録された各端末1の環境や識別情報に基づいて提供情報の送信に使用する表現形式を決定する。ここでいう表現形式とは、テキスト形式、マルチメディア形式、ワープロ形式、音声形式とい



ようなデータ構造（ファイル構造）形式の相違を含むとともに、ニュース形式、クイズ形式、ゲーム形式などのように各情報の編集形式の相違をも含む意味での表現形式である。具体的にはテキスト形式で書かれたクイズ形式の情報、音声形式で作成されたニュース形式の情報などである。ただし、すべてのデータ構造形式に対しすべての編集形式が用意しておく必要はなく、いずれかの端末1で利用されるものだけが用意されてあればよい。また、提供情報判断部7は、情報提供サーバ3が情報を送信する際にこれまで情報提供サーバ3が送信した提供情報の履歴情報に基づいて送信する提供情報の内容を決定する。

【0039】送信部14は、提供情報判断部7が決定した内容でかつ提供情報判断部7が決定した表現形式の提供情報についてデータベース4を検索して送信情報を生成する。情報提供サーバ3を構成するこれら各部は、実際には情報提供サーバ3であるコンピュータを構成するCPU、ROM、RAMなどのハードウェアが情報提供サーバ用のプログラムを実行することにより機能するものである。

【0040】また、情報提供サーバ3の主要部分を構成する提供情報判断部7には、登録部8、ランク登録部9、判別部10、登録テーブル11、ランクテーブル12、履歴テーブル13が含まれている。

【0041】登録部8は、登録インタフェース5を介して入力される各端末1に関する識別情報を登録テーブル11（図6参照）へ登録する。ランク登録部9は、後述するランクテーブル12に格納されている各端末1で使用可能な表現形式を位置付けている「表現ランク」情報を参照して端末1ごとに使用可能な表現形式を登録テーブル11に登録する。

【0042】登録テーブル11は、利用者が情報提供サーバ3とアクセスする端末1の識別情報（OSの種類、CPU型式、メモリ容量、空き領域、伝送速度など）を登録したテーブルであり、さらに、端末1ごとにその識別情報とともに各端末1の識別情報に応じた表現形式がランク情報に基づいて登録されている。

【0043】ランクテーブル12は、各端末1の識別情報ごとに、情報を送るときの表現形式の位置付けを表現ランクとして格納したものであり、登録テーブル11に表現形式を登録する際に参照される。即ち、図3に示すように各端末1で使用可能な表現形式を、表現形式ごとにランクとして分けし、いずれかの表現形式を選択するのに必要な情報であるOSの種類、CPU型式、メモリ容量、空き領域、伝送速度に関する最低限必要な識別情報条件を、表現形式と対応付けてテーブル形式で格納する。なお、「表現ランク」とは、各端末1に対応した表現形式を決定するためにOSの種類、CPU型式、メモリ容量、空き領域、伝送速度などの最低限必要な識別情報条件を予め設定したものである。

【0044】履歴テーブル13は、利用者が過去にデータベース4を利用した履歴情報を記憶する。判別部10は、入力インタフェース6を介して入力された提供情報の要求内容（受信端末の指定も含まれる）に応じて、登録テーブル11と履歴テーブル13とを参照して該当する表現形式により端末1へ提供する提供情報（コンテンツ）を判別する。

【0045】本実施形態では、表現ランクの例として、図3のランクテーブル12に示すような表現形式a、表現形式b、表現形式c、表現形式d、表現形式eが、予め用意されている。

【0046】図4に登録インタフェース5が表示する登録画面の一例を示す。登録インタフェース5は、情報提供サービスを利用する際に、使用する端末1の識別情報を利用者が予め登録するためのインタフェースであり、登録画面を端末1に表示することにより、利用者に登録情報の入力进行を促し、利用者がこの登録画面を介して必要な情報を情報提供サーバ3側に送信できるようになっている。

【0047】この登録作業は例えば、利用者がパソコン（PC）からオンラインで情報提供サービスを申し込む際に、（図示しない）サービス申し込み記入欄の中に「端末情報の登録」というボタンを設け、そのボタンをクリックすることで登録インタフェース5が表示できるようにしてある。

【0048】図4の例では、最初に図4(a)に示す利用者へ端末1の登録を促すための画面を表示する。なお、利用者は端末1の識別情報を一旦登録した後でも、後述する手順を再度実行する上書き登録を行うことにより、登録内容を更新することができる。利用者が使用する端末1を追加したり、変更したりする上書き登録作業は、後述する入力インタフェース6の入力画面（図12参照）に「端末情報の登録」ボタンを設けてもよいし、その他の方法により上書き登録作業を遂行してもよい。

【0049】利用者が図4(a)の「次へ」ボタンを押すと、図4(b)に示すような画面が表示される。図4(b)は使用する端末1の種類や機種を選択する項目が表示しており、この例では、「パーソナルコンピュータ」「携帯情報端末」「FAX」「携帯電話」の4つの機種のいずれかを選択することができる。また利用者が複数の端末1を用いてサービスを利用する場合は、複数選択することができるようにしてある。

【0050】例えば、利用者が「パーソナルコンピュータ」「携帯情報端末」「FAX」「携帯電話」の4機種を使用してサービスを利用する場合、4つ全ての項目を選択する（図4(b)）。また、「FAX」を選択した場合はテキスト領域にFAX番号を入力する必要がある。「携帯電話」を選択した場合は携帯電話の機種を選択する必要がある。また、「携帯電話」の機種選択では機種選択箇所がプルダウンメニューのようになっており、図

5 (i)のような、予め用意された携帯電話の機種選択項目の中から該当する機種を選択する。図4 (b)中ではFAX番号として「123-456-7890」が設定されており、「携帯電話」の機種として「CP\_e」が選択されていることを表す。

【0051】「パーソナルコンピュータ」の登録は図4 (c)、「携帯情報端末」の登録は図4 (d)の登録インタフェース5の画面から登録する。図4 (b)の「次へ」ボタンが押されると、図4 (c)の画面を表示する。図4 (c)は「パーソナルコンピュータ」の登録画面であり、ここで10 は、「パーソナルコンピュータ」の「OS」「CPU」「メモリ」「空き領域」「伝送速度」の登録を行う。利用者はそれぞれ図5 (a)、図5 (b)、図5 (c)、図5 (d)、図5 (e)に例示したプルダウンメニュー形式のような選択項目の中から該当する項目を選択する。図4 (c)は「OS」が「OS\_a」、「CPU」が「CPU\_a以上」、「メモリ」が「64MB以上」、「空き領域」が「50MB以上」、「伝送速度」が「1.5Mbps以上」と選択されたことを表している。各項目の選択が完了し、「次へ」ボタンが押されると、「携帯情報端末」を登録する図4 (d)のような画面を表示する。

【0052】図4 (d)の登録画面では、携帯情報端末の「機種」、「メモリカード」、メモリカードの「空き領域」、「伝送速度」の登録を行う。利用者は「パーソナルコンピュータ」の登録時と同様に、それぞれ図5 (f)、図5 (g)、図5 (h)、図5 (e)に例示したようなプルダウンメニュー形式の選択項目の中から該当する項目を選択する。図4 (d)では、利用者により「機種」が「PDA\_c」、「メモリカード」が「CFカード 128MB」、メモリカードの「空き領域」が「16MB以上」、「伝送速度」が30 「14400bps以上」と選択されたことを表している。各画面の各項目の選択が完了し、図4 (d)の「登録」ボタンが押されると登録情報が送信され、各端末1のそれぞれの情報を登録テーブル11へ登録する。

【0053】以上により、図6の最下段にある表現形式の欄を除く各データが登録テーブル11に格納される。次に、各端末1についての最適な表現ランク（表現形式a、表現形式b・・・）の対応付けを行う登録処理について説明する。

【0054】図7、図8は、各端末1に割り当てる表現形式（表現ランクに含まれる表現形式a、表現形式b、・・・）を登録テーブル11へ登録するランク登録部9による処理のフローを示す図である。ランク登録部9は、各端末1の識別情報を登録した登録テーブル11（ただしこの時点では表現形式の欄は空欄になっている）と予め用意したランクテーブル12を用い、登録テーブル11に表現形式の登録を行う。すなわち、ランク登録部9は、図6に例示する登録テーブル11に記憶した各端末1の識別情報（「OS/機種」「CPU/FAX番号」「メモリ/メモリカード」「空き領域」「伝送速度」）40

に該当する表現ランクを図3のランクテーブル12から決定し、該当する表現ランクに含まれる表現形式名（表現形式a、表現形式b、・・・）を図6の登録テーブル11へ登録する処理を行う。

【0055】以下に説明する演算処理では、登録テーブル11とランクテーブル12とを用いた配列の演算を行うが、この例では登録テーブル11を表現するTab配列には、利用者Aの7行5列の値が格納されており（図6）、ランクテーブル12を表現するRank配列には、表現ランクの6行6列の値が格納されている（図3）こととする。

【0056】提供情報判断部7は、登録インタフェース5の「登録」ボタン（図4 (d)）が押されると登録インタフェース5によって選択された情報を図6に示す登録テーブル11に登録する。この登録手続きにより登録テーブル11のうち、6行目にある伝送速度の欄より上側部分の値が設定される。そして、ランク登録部9を呼び出す。

【0057】ランク登録部9ではまず、登録テーブル11のTab配列の列インデックスを表すjを0（S1）にし、登録テーブル11とランクテーブル12との2つのテーブルの行インデックスを表すaを1（S2）にし、ランクテーブル12のRank配列の列インデックスを表すiを0（S2）にして初期化する。

【0058】その後、登録テーブル11の列インデックスjに1を加える（j++のようにインデックスに1を加えることを「++」と記す。以下同様）（S3）。そして一回目のTab[0,j]の値について判定を行う。

【0059】一回目のTab[0,j]である（Tab[0,1]）は、図6に見られるように「パーソナルコンピュータ」であるため、「FAX」もしくは「携帯電話」のどちらをも示していない（S4）。このため、判定処理S4は偽となり処理S11へ移る（図中B）。

【0060】S11では「パーソナルコンピュータ」もしくは「携帯情報端末」の場合の表現ランク付け処理が実行されるが、図7においては説明の便宜上ブラックボックスとしてあり、S11で実行される詳細なフロー図については図8に別途に示す。

【0061】図8は、図7のS4において「パーソナルコンピュータ」もしくは「携帯情報端末」と判定された場合のランク登録部9の処理を説明するフロー図である。なお、便宜上、S1～S4についても図8に記載しているが、図7におけるS1～S4と同じ処理を示すものである。

【0062】Tab[0,j]（Tab[0,1]）は「パーソナルコンピュータ」であったため、S4は偽となり、図8のS12に進む。S12では、ランクテーブル12の列インデックスiに1を加算し（i++）、行インデックスaに1を設定する。続いてS13に進む。

【0063】S13はランクテーブル12の列インデックスiが4未満であるかどうか判定する。ここでランクテー

ブル12の列インデックスiを4未満としたのは、パーソナルコンピュータ1cと携帯情報端末1dとについての表現ランクを格納しているランクテーブル12の列が4列目までとしているためである。

【0064】S12からS14は、Tab配列の一つの列に対して、Rank配列の2列目(列インデックスiが1)から4列目(列インデックスiが3)までを繰り返し判定することを意味している。S13で偽となることは(すなわち列インデックスiが4以上の場合)、Tab配列の一行の各行に対してランクテーブル12の各列各行の比較が終了したことを表す。S13が偽となり、S2へ処理が移動すると、続くS3で列インデックスjが1だけ増大するので、Tab配列(すなわち登録テーブル11)の判定する列が、一列右に移ることを表す。

【0065】今、Rank配列(すなわちランクテーブル12)の列インデックスiは1であるため、S14にてRank[1,1](OS\_a)とTab[1,1](OS\_a)に格納される値を比較すると真となり(14)、S15に進む。なお、S14で偽のときはS12に進み、ランクテーブルの列インデックスiを1だけ増大する。これによりRank配列(ランクテーブル12)の列が1列右に移る。そしてS12~S14の判定を繰り返す。

【0066】S15により行インデックスaに1を加える(a++)と、aの値が2となり、S16で判定を行う。S16ではaは6ではないためS16は偽となり、S17に進む。S17では、Rank[2,1](CPU\_a)とTab[2,1](CPU\_a)に格納されている値とが比較された結果、真となりS15に進む。行インデックスaに1を加えてaの値が3となる。

【0067】以下同様に、各々インデックス1列目(i,jが1)のRank配列とTab配列の各行に対する判定(S17)を繰り返し行い、S16で行インデックスaが6になった時点で繰り返しを終了する。

【0068】S17にて偽と判定されたときは、S12に戻ってiを1だけ増大して(Rank配列を1列右に移して)同様の判定を繰り返す。

【0069】S16でaが6になったと判定されると、繰り返しを終了してS18に進む。S18では、登録された端末の識別情報に該当する表現ランクの表現形式名を登録テーブル11(Tab[6,j])へ登録する。ランクテーブル12のRank配列の各列の先頭行(aが0)は表現形式名(表現形式a、表現形式b、...)を示している。この例の1回目のフローでは登録テーブル11の「パーソナルコンピュータ」列の最下行(「表現形式」行)に「表現形式a」が登録される。

【0070】続いて、S18からS12に戻り、同様の手順により「パーソナルコンピュータ」はランクテーブル12の列インデックスiが2の場合の表現ランクである「表現形式b」にも該当することが判定されるので、S18にて表現形式bもTab[6,1]へ追加される。

【0071】再びS18からS12に戻り、iが3の場合の表

現ランクである「表現形式c」についても同様の手順が繰り返されるが、今度は該当しないのでTab[6,1]に追加されることはない。そして再びS12に戻り、iが4になると、今後はS13で偽と判定されるので、S11から抜け出してS2に戻る。

【0072】続いてS2からの同様の手順が繰り返され、S3で登録テーブル11の列インデックスjが1だけ増加して2になり、「携帯情報端末」列について同様の手順で表現ランクが判定され、表現形式cがTab[6,2]に登録される。

【0073】次に、登録テーブル4列目(列インデックスjが3)のFAX1aの場合について説明する。FAX1aの場合には、図7に示すS4では真となるため、S5に進む。S5ではランクテーブル12の列インデックスiに4を格納し、S6に進む。S6では、今、登録テーブル11の列インデックスjは3であるため、登録テーブル11の「FAX」-「表現形式」欄(Tab[6,3])にRank[0,4]に格納されている「表現形式d」が登録される。

【0074】この例では、端末がFAX1aの場合については、「FAX」と判定されれば一義的に「表現形式d」と表現ランクの表現形式が関連付けされることになる。これは、FAX1aに対し、一つの表現形式のみが用意されているためであり、また、「FAX」という情報以外に表現ランクを決定付けるものが設定されていないためである。そのため、「FAX」が認識されれば直ちに「表現形式d」が登録される。FAX番号については、表現形式dを決定する際の判定要素とはならないため省く。なお、FAX1aに実際に情報を送信する際は、再度、FAX番号の確認もしくは設定画面を表示する必要がある。

【0075】携帯電話1bの場合も同様である。S4で「携帯電話」と認識されれば、S8でランクテーブル12の列インデックスiに5を格納し、S9に進む。S9では、今、登録テーブル11の列インデックスjは4である。携帯電話1bの場合は「携帯電話」という情報以外に、携帯電話1bの「機種」の判定が必要となるので、S9での判定により、ランクテーブル12に登録されている機種であれば、その機種に該当する表現ランクの表現形式が登録され(S7)、偽であれば、表現ランク外として登録される(S10)。以上の手順により登録テーブル11に表現ランクの表現形式名が関連付けて登録される。以上により、登録テーブル11に端末ごとの表現形式の割り付けが終了する。

【0076】次に、情報提供サービスの履歴情報の取得について説明する。ここでは学習教材の情報提供サービスを例にして説明する。本実施形態での学習教材は章ごとにユニット化してシリーズ化されており、前のユニットの学習が終了すると次のユニットの学習が始まるものとする。したがって、あるユニットの学習を終了した時点で終了位置を履歴情報として登録しておき、次のユニ

ットのサービスを受ける際にサービス開始位置をこの終了位置を元に判別する。

【0077】学習の終了位置の取得には、情報提供サービスを作動するアプリケーションの終了イベントを利用する。利用者がアプリケーションのウィンドウを閉じた時がサービス利用の終了時点であるとし、端末1は、最後に表示されていたページの章・節を取得する。

【0078】そして、ウィンドウが閉じられると同時に端末1は、確認ダイアログを表示する。確認ダイアログには「○章○節までのコンテンツを終了しました」の10 アナウンス、「変更」ボタン、「送信」ボタン、「キャンセル」ボタンとが用意されている。終了のコンテンツは、「変更」ボタンにより変更可能である。利用者は節の途中で学習を終了した場合、「変更」ボタンを用いて任意の終了位置を情報提供サーバ3へ渡すことができる。

【0079】終了位置を情報提供サーバ3へ送信する場合は、「送信」ボタンをクリックし、終了位置を送信しない場合は「キャンセル」ボタンをクリックすると、情報提供サーバ3へ終了位置を渡すことなくサービスが終15 了される。

【0080】端末1から終了のコンテンツが送信されてくると、情報提供サーバ3は、終了位置を受信後、図9に示すように日付、表現形式、終了位置を履歴テーブル13へ登録する。なお、終了位置の送信がキャンセルの場合、履歴テーブル13へは何も登録しないで終了す20 る。

【0081】図9は履歴テーブル13の一例を説明する図である。履歴テーブル13は利用者ごとに作成され、利用した日付、そのときの表現形式（即ち使用端末の種類）、そのときの終了位置のデータが対応付けられて格25 納される。この例では、1月1日に表現形式aを用いたパーソナルコンピュータ1cでの利用があり、1月2日に表現形式cを用いた携帯情報端末1dでの利用があったことが、履歴情報として履歴テーブル13に記憶されている。

【0082】次に、e-learningサービス（電子学習サービス）を例にして本発明の実施形態を説明する。この学習教材は、上述したように章ごとに複数のユニットがシ30 リーズ化されており、前のユニットの学習が終了すると次のユニットの学習が始まるものとする。

【0083】図10に、提供される学習教材の一例を示す。データベース4には、1章から5章（各章はさらに複数の節で構成されている）の複数の章で構成される学習教材が、複数の表現形式で格納されている。即ち、表現形式aのマルチメディア形式、表現形式bのテキスト+画像形式、表現形式cのテキスト形式などのように、学習教材が異なる複数の表現形式で用意されている。

【0084】e-learningサービスの利用者が使用する端末1は、図1に示すように通信網2を介して情報提供サ35

ーバ3へアクセスすることができる。利用者が使用する端末1は、サービスを複数の端末で同時に利用してもよい。異なる複数の端末1を用いてアクセスすることにより、後述するように効果的な利用が可能になる。

【0085】同一利用者が複数の異なる端末1を用いる場合に、使用端末1の種類に対応して提供される学習教材の表現形式は異なっても、同じ目的の学習をすることができる。例えば、英語の「文法」学習を目的とする学習教材の表現形式がマルチメディア形式、テキスト形式、クイズ形式として用意されている場合、端末1がパーソナルコンピュータ1cの場合にはマルチメディア形式の教材、携帯情報端末1dではクイズ形式の教材、FAX1aではテキスト形式の教材を用いて学習することになるが、「文法」という同じ目的の学習を行うことができる。

【0086】次に、本実施形態において学習教材の送信要求を行うときのフローについて説明する。図11は、利用者Aからの教材提供の要求からデータベース4を検索するまでの手順を簡単に説明する図である。この実施形態では、利用者Aは既に使用する端末1に関する情報提供サーバ3への登録を済ませ、図6に示した登録テ40 ーブル11を有するとともに、既に2回の情報提供を受けて図9に示した履歴テーブル13を有しているものとする。

【0087】まず、情報提供サーバ3の入力インタフェース6は、図12に示すログイン画面6aを入力画面として利用者Aの端末1に表示する。このログイン画面6a自体は、パーソナルコンピュータ、携帯情報端末、携帯電話のいずれの種類25 の端末1でも表示できるような表現形式（具体的にはテキスト形式）で作成してある。

【0088】利用者Aが、例えばパーソナルコンピュータ1cからログインする場合、アカウント入力箇所30 に「利用者A」、使用機種名に「パーソナルコンピュータ」を入力する。使用機種名を入力する欄はプルダウンメニュー形式での選択入力ができるように「パーソナルコンピュータ」「携帯情報端末」「携帯電話」「FAX」を選択項目として持たせておいてもよい。ログイン画面6aの「スキップ/する/しない」の項目の詳細については後述する。

【0089】入力インタフェース6は、利用者が入力を済ませたログイン画面6aから、アカウント名、使用機種名の入力データ値を取得し、提供情報判断部7へデータ値を渡す。提供情報判断部7は、そのデータ値（利用者「A」「パーソナルコンピュータ」）を受け取ると、提供情報判断部7の中の判別部10が登録テーブル11を検索し、「利用者A」の「パーソナルコンピュータ」についての登録された識別情報から、情報提供サービスに用いる表現形式が「表現形式a」に該当することを判別する。

【0090】また、履歴テーブル13（図9）から現在45

の利用者Aの学習済み教材が「表現形式cの2章」、「表現形式aの1章」であることがわかる。パーソナルコンピュータ1cでは、表現形式aの教材の利用が可能であることが既に判別されているため、ここでは「表現形式aの1章」が判別される。

【0091】判別部10では、判別処理を終了すると「表現形式aの1章終了済」を送信部14へ渡す。送信部14は「表現形式aの1章」の続きの教材をデータベース4から検索し、パーソナルコンピュータ1cへ送信する情報にする。

【0092】なお、パーソナルコンピュータ1cのように複数の表現形式が認識されている場合は、優先度の高い方の表現形式を選択する。ここでの優先度は高い順に表現形式a、表現形式b、表現形式c、表現形式dと設定してあるものとする。

【0093】このようにして、本情報提供システムによれば複数の異なる端末1により情報提供を受けている場合でも、各々の端末1が各々の表現形式をした教材を用いて平行して学習することが可能である。

【0094】次に、複数の端末1を用いて学習をする場合に、他の端末1で学習した範囲を飛ばして学習するスキップ学習について説明する。ここでは図10に示した複数の章で構成される学習教材でのスキップ学習について説明する。上述した手順と同様に、履歴テーブル13には利用者Aが学習を終了した日付、教材の表現形式、終了位置が記憶される。ここでは図9の履歴テーブル13のように、利用者Aは現在「表現形式cの2章」、「表現形式aの1章」が学習済みであるとする。

【0095】まず、情報提供サーバ3の入力インタフェース6は、図13に示すようなログイン画面6aを利用者Aへ表示する。画面にはスキップ学習をする、しないを選択するボタンが設けてあり、利用者Aがスキップ学習を希望する場合は図13のように「スキップ/する/しない」項目の「する」を選択する。

【0096】入力インタフェース6は、利用者Aが入力を済ませたログイン画面6aから、アカウント名、使用機種名、スキップ情報の入力データ値を取得し、提供情報判断部7へデータ値を渡す。提供情報判断部7は、「スキップする」のデータ値を受け取ると、履歴テーブル13から表現形式に関わらず、すべての表現形式による最新の終了位置に関するデータを取得する。そして、パーソナルコンピュータ1cの表現形式として、判別部10が判別した「表現形式a」を送信部14に渡すとともに、最も進行している終了位置である「2章」を送信部14へ渡す。

【0097】送信部14は、データベース4から表現形式aの3章以降の教材を検索し、利用者へ提供する。このようにして、利用者Aによる実際の表現形式aでの学習終了位置は「1章」であったが、他の表現形式である表現形式cを用いて2章までを学習したため、利用者A

は表現形式aの2章をスキップさせることができた。

【0098】履歴テーブル13を参照することにより、端末1ごとに平行した学習をすることも、スキップ学習をすることもでき、また、スキップ学習によって利用されなかった章についても履歴テーブル13から検索できるので、後日に、それらの章を利用することもできる。

【0099】なお、応用例として履歴テーブル13に、終了位置だけでなく送信位置も記録するようにして、利用者が該当する提供情報を一度は受信済みであることを認識できるようにしてもよい。終了位置とともに送信位置を記憶することにより、次のような応用が可能となる。例えば、提供する情報がクイズ形式の場合、情報提供サーバ3は後述する他の実施形態(図14参照)において設けられているようなタイマ部20を設けてクイズの解答の制限時間を予め設定しておく。

【0100】制限時間以内に情報提供サーバ3が受け取った解答についてはそのクイズの終了位置として履歴テーブル13へ記憶するようにし、情報提供サーバ3が制限時間以内に解答を受け取らなかったクイズに対しては情報利用の終了位置とは判断しないでおく。そのため、終了位置を履歴として取得することはしない。この場合、終了位置の代わりに送信位置を随時、履歴テーブル13へ記憶しておく。

【0101】利用者は送信位置、終了位置を参照できるようにすることにより、利用したい情報を自由に決定することができるようにすることができる。例えば、クイズを10問提供する場合、情報提供サーバ3はクイズ1からクイズ10の問題番号を表にして利用者に表示する。情報提供サーバ3から利用者へクイズを提供したが、利用者から制限時間以内に回答を得られなかった問題に対しては、「送信済」マークを印し、制限時間以内に回答を得られた問題に対しては「終了」マークを印す。

【0102】利用者はその表を参照することで一度も解いたことのないクイズを選択(送信位置を基準に判断)することもできるし、以前に利用したクイズを再度利用(終了位置を基準に判断)することもできる。クイズの選択方法は、表の各クイズ問題へのリンク機能を設けておき、クイズ番号をクリックすることでそのクイズ問題を取得する方法や、クイズ番号を入力できるインタフェースを備えさせる方法などを用いることができる。

#### 【0103】第2の実施形態

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図14は、本発明の他の一実施形態である情報提供サーバ3の概略構成を示す図である。図14に示す情報提供サーバ3は、データベース4、登録インタフェース5、入力インタフェース6、提供情報判断部7、送信部14を備えているが、これらの構成は図2のものと同じであるので同符号を付すことにより説明を省略する。そして、本実施形態ではこれらに加えてタイマ部20、照合インタフェース21、対応条件テーブル22を備えている。

【0104】照合インタフェース21は、入力インタフェース6による情報提供サーバ3へのログイン後に再度、要求についての希望を入力するインタフェース（表示画面）である。

【0105】タイマ部20は、利用者へ送信する提供情報と利用者からの応答情報との時間管理を行う。具体的には、例えば提供情報を送信後に応答情報を受信するまでの制限時間などを設定して計時するために用いられる。

【0106】また、対応条件テーブル22は、関連する提供情報の間で相互の対応関係を付けている。すなわち、ある提供情報Xがあり、その提供情報Xと内容的に関連しており、さらに提供情報Xと異なる表現形式で格納してある関連提供情報Y（関連提供情報Yは提供情報Xと同一内容で表現形式のみが異なる情報である場合を含む）とが対応条件テーブルにより対応付けられている。対応条件テーブル22には、例えば「練習問題」、「解答欄」、「〇章のリスニング」のように各々の情報に対応した条件が設定してある。この対応条件テーブルは後述するように複数の情報が対となって連携して利用される場合に参照される。

【0107】以下に、利用者が複数の端末1を同時に用いて情報提供サービスを受けるときの利用について説明する。ここでは利用者へ提供する学習教材が「練習問題」の形式で与えられる場合を例に挙げる。

【0108】利用者が携帯電話1bからサービスの提供を要求した場合、既に説明した図2の実施形態であれば提供教材を携帯電話1bへ送信するようにしていた。しかし、本実施形態では照合インタフェース21を備えることにより、携帯電話1b以外に、利用者が指定した他の種類の端末（1a、1c、1d）によっても、異なる表現形式により同一教材を同時に提供することができる。

【0109】情報提供サーバ3は、サービス提供の要求を受けると、端末1へ図15に示すような照合インタフェース21の画面21a、21bを表示する。本実施形態では情報提供サーバ3は、まず、利用者がアクセスに使用した端末である携帯電話1bへ表示する第一画面として、画面21aを表示する。

【0110】画面21aについて説明すると、画面上段の「PDA: 3章 学習終了」は前回、携帯情報端末1d（PDA）を用いてサービスを利用し、3章までの学習を終えていることを表している。画面中段の「携帯: 3章練習問題」は、今回アクセスした端末の種類が携帯電話1bであり、今回の学習範囲は3章の練習問題であることを表している。ここで学習したい範囲を変更することもできる。「解答欄 送信」は実際に携帯電話へ送信する教材を現している。この教材も任意の教材へ変更することができる。画面下段の「表現形式x」はアクセスに用いた端末（今は携帯電話1b）の表現形式を表示してい

る。該当する表現形式が複数ある場合は、複数の表現形式を表示することもできるが、ここでは最も性能の高い表現形式を選択して表示するようにしている。この表現形式も任意の形式に変更することができる。

【0111】ここで、一種類の端末1のみを用いてサービスを利用する場合には、画面21aを確認後、「取得」ボタンをクリックして送信することにより、その端末1により教材を取得できるようになる。しかしながら利用者が複数の端末1を用いて学習する場合、利用者は画面21aに設けた「設定」ボタンをクリックすることで、次の画面である照合インタフェースの画面21bを表示し、その他の必要な設定を行うことができるようになっている。

【0112】画面21bについて説明すると、上段の「3章 練習問題 送信」は、利用者が指定端末先への受信を希望する学習教材を表している。これは、対応条件テーブル22によってあらかじめ対応付けられた教材であり、画面21aで「解答欄」が選択された状態で、「設定」ボタンが押されると、画面21bには対応条件テーブル22において「解答欄」に対応付けられていた「練習問題」が表示される。

【0113】中段の「送信先 FAX」は、アクセスに用いた端末（今の場合は携帯電話1b）以外の送信先の指定箇所である。下段の「送信先番号」は、送信先端末がFAX1aで、送信先番号を指定しない場合のみ用いる。

【0114】情報提供サーバ3は、利用者からの画面21a、21bによる応答情報を確認した後、指定された各端末1へ向けて該当する表現形式での提供情報（利用希望教材）を送出する。今の例では、携帯電話1bへは「解答欄」、FAX1aへは「練習問題」を送信する。このようにして複数の端末1を用いてそれぞれの端末1に応じた内容の関連する提供情報を送信するようにして、効果的な学習を行うようにする。

【0115】次に、タイマ部20の利用について説明する。タイマ部20では、練習問題のレベル、内容に応じた解答制限時間が設定されると、制限時間の計時を行う。解答制限時間は、教材製作者、教材利用者のいずれかにより予め設定される。例えば、教材製作者により練習問題の解答制限時間が60分と既に設定してあるとする。利用者が練習問題をFAX1aで受信し、その解答欄を携帯電話1bで受信後、利用者はFAX1aの練習問題の解答を携帯電話1bから60分以内に行い、情報提供サーバ3へ送信する必要がある。

【0116】情報提供サーバ3は、利用者から解答を受信すると、タイマ部20を呼び出す。タイマ部20は、経過時間と解答制限時間（設定時間）とを比較する。そして、経過時間が制限時間以内であれば練習問題を終了とし、終了位置（この場合、何章の練習問題が終了したかどうか）を履歴テーブル13へ記録する。

【0117】経過時間が制限時間外であれば、再テストの通知を利用者へ送信し、終了位置は記録しないようにする。なお、終了位置とともに送信位置を履歴テーブル13へ記録する場合(第1の実施形態の応用例)は、送信した練習問題を履歴テーブル13に記憶しておく必要がある。

【0118】次に、図14の実施形態の応用例を、さらに図を用いて説明する。図16は音声教材を用いる語学学習の例を説明する図である。例えば、e-learning学習教材を英語学習とし、FAX1aで受信することができるテキスト教材とこれに対応したリスニングのための音声教材とがあり、この音声教材が携帯情報端末1d(PDA)により利用できるように予め対応条件テーブル22に登録されているとする。

【0119】情報提供サーバ3は、利用者からの情報提供サービスの要求を受信すると、まずFAX1aに向けてテキスト教材を送信する。利用者は、受信したテキスト教材を用いて学習を進行する。やがて利用者は、リスニングのための音声教材が用意されている部分にとりかかる。このときに、音声教材の送信要求を携帯情報端末1dから情報提供サーバ3に向けて行うことができる。利用者は現在利用中の教材(FAX1aで受信した教材)に関係する音声教材を携帯情報端末1dにて受信し、これを利用することができる。

【0120】利用者が携帯情報端末1dから情報提供サーバ3へアクセスすると、情報提供サーバ3は、図17に示す画面21cを表示する。利用者は、FAX1aに送られた教材と同じ箇所の音声教材を取得したいため、利用者が要求する教材の情報を入力するための入力欄(図17の中段)へ「2章 リスニング」を入力する。また下段には、表現ランクとして2つの表現形式「表現形式y」「表現形式z」が登録されている。ここで初期状態がテキストの表現形式yであったとしても、利用者は音声形式の表現形式zへ表現形式を変更することができる。

【0121】情報提供サーバ3は、利用者が入力を済ませた画面21cを確認後、利用者が現在利用中の教材である2章の教材の中から該当する音声教材を携帯情報端末1dへ送信する。このようにしてFAX1a、携帯情報端末1dそれぞれの特徴を生かした教材を連携させて取得することができる。

### 【0122】第3の実施形態

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。図18は、本発明の他の一実施形態である情報提供サーバ3の概略構成を示す図である。図18に示す情報提供サーバ3は、データベース4、登録インタフェース5、入力インタフェース6、提供情報判断部7、送信部14、照合インタフェース21、対応条件テーブル22を備えているが、これらについては図2や図14と同じであるので、同符号を付すことにより説明を省略する。そして、

本実施形態の情報提供サーバ3では、これらに加えて送信日時管理部23、日時別情報テーブル29を備えている。

【0123】送信日時管理部23は、時計機能を有し、利用者に提供情報を送信するときの時刻(日付も必要ときは日時)を管理する。日付別情報テーブル29は、図19に示すように、サービス利用開始時間(あるいはサービス利用開始日時)に応じて、端末(例えば携帯電話1b)へ送信する情報の優先度を登録したテーブルのことである。本実施形態では、図のように優先情報の送信を行うための利用開始時間の範囲を予め設定しておく、送信日時管理部23が利用開始時間を監視する。利用者からのアクセス時間が設定した利用開始時間の範囲内であれば、送信日時管理部23は送信部14にデフォルトとして登録した表現形式による送信を行う代わりに、携帯電話1bへ予め日時別情報テーブル29に登録してある優先情報を、登録してある表現形式にて提供するように促す。一方、アクセス時間が設定した利用開始時間の範囲外であれば、送信部14にデフォルト提供情報、即ち、判別部10により判別された登録テーブル11に登録されている表現形式で送信するように促す。

【0124】図20に日時別情報テーブル29の例を示す。図20の日時別情報テーブル29は、午前7時から午前10時の間に端末(携帯電話1b)から情報提供サーバ3へ情報提供の要求があった場合、優先的にクイズ形式、ゲーム形式の教材を提供するように登録してある。午前10時以降の情報提供の要求に対しては、端末(携帯電話1b)に対して判別部10によって判別される表現形式(「デフォルト形式」)の教材を提供することを表している。この例では、優先情報として送信する表現形式のみが設定しており、情報自体は特定していないので、提供情報判断部7が判別した提供情報を、優先する表現形式で送信するようになる。なお、日時別情報テーブル29に、表現形式とともに優先情報として送信する情報自体を特定しておく、提供情報判断部7が判別した情報に代えて、特定した優先情報がその優先させた表現形式により送信される。

【0125】以上の説明では、学習教材に関する情報提供システムを例として説明したが、本実施形態による他の有用な応用例を、旅行情報の提供を行う旅行案内システムを用いてさらに説明する。

【0126】旅行案内システムの場合、情報提供サーバ3は、利用者の旅行の日程(日付、期間、旅行地など)の情報を予め取得し、これに基づいて日時別情報テーブル29を作成しておくことにより、情報提供サービスの利用開始日時ごとの有用なサービスを提供することができる。なお、利用者が現在旅行中であるかどうかを情報提供サーバ3が判断できる情報であれば、日付、期間でなくともよい。

【0127】情報提供サーバ3は、利用者が予め入力し

た旅行の日付、期間などに関する情報を元に作成した日時別情報テーブル29と、利用者からの情報提供の要求を受け付けた日付や時間とにより、送信日時管理部23は現在利用者が旅行中であるかを判断した上で、そのときの状況に合ったサービス（すなわち、日時別情報テーブルに優先情報として登録した情報）を提供する。

【0128】例えば、利用者が観光スポット情報を要求してきた場合、観光スポットの定休日、利用時間（開館時間、閉館時間など）と利用者のアクセス時間（利用開始時間）、日付により、現在利用可能な観光スポットの情報を利用者へ提供する。このように、学習教材情報提供システムの他に、旅行案内システムなどいろいろな分野での応用が考えられる。

【0129】利用者は、照合インタフェース21により、提供情報を複数の端末1で受信することもできる。例えば、写真などの画像を携帯情報端末1d、テキスト情報を携帯電話1bで受信することもできる。

【0130】また、本システムは利用者の通信環境に応じて最適化することもできる。例えば、パーソナルコンピュータ1cなどを使用して本システムによるサービス提供を受ける場合に、伝送速度が十分にある環境で登録していたとしても、外出先で使用する場合には既に登録済みの環境以外の伝送速度が十分でない環境でもサービスを利用できる。

【0131】今、利用者が室内にいて十分な通信環境を備えており、ノートパソコンからマルチメディア教材を用いてe-learningサービスを利用しているとすると、その利用者が外出先でPHSなどの通信デバイスを用いて、同じノートパソコンによりマルチメディア教材を取得しようとしても伝送速度が大幅に減少するため、普段用いているマルチメディア教材の取得は困難になる。そのため、情報提供サーバ3は伝送速度の一時変更要求を取得し、その伝送速度にあった表現形式の教材を提供することができるようにしている。

【0132】図21は、伝送速度の変更要求を行うための照合インタフェース21の表示画面を説明する図である。情報提供サーバ3は、図21に示すような照合インタフェース21の画面21dを利用者へ提供する。画面21dの「PC: 1章学習終了」は利用者の進捗状況を表し、「PC: 2章 全節 送信」は今回要求する教材の確認である。このメッセージは利用者が2章全ての節を要求していることを表している。その下にはランク欄が設けてあり、既に登録済みのデータから抽出した表示形式が表示されている。

【0133】利用者が通信環境の一時変更を申し入れる際は、「通信」ボタンをクリックし、画面21eを表示させ、通信の設定を変更する。画面21eの「一時変更」「登録」項目は、通信環境の一時変更もしくは変更内容を上書き登録するかどうかを選択するための指定ボタンである。「伝送速度」欄では一時変更する伝送速度

を入力する。入力部分は、プルダウンメニューのようになっており、図5(e)のような伝送速度選択項目の一覧の中から選択することができる。情報提供サーバ3は、伝送速度の一時変更もしくは登録変更を受け付けると、それに該当する表現形式に設定を変更し、例えば学習教材の情報提供システムの場合では、新しい表現形式で学習教材を送信する。

#### 【0134】第4の実施形態

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。ここで説明する実施形態は、学習教材の情報提供サービスに関するものであるが、他の分野の情報提供サービスに適用してもよい。

【0135】図22は、本発明の他の一実施形態である情報提供サーバ3の概略構成を示す図である。図22に示す情報提供サーバ3は、データベース4、登録インタフェース5、入力インタフェース6、提供情報判断部7、送信部14、タイマ部20、照合インタフェース21、対応条件テーブル22、送信日時管理部23、日時別情報テーブル29を備えているが、これらについては図2、図14、図18と同じであるので同符号を付すことにより説明を省略する。

【0136】そして、本実施形態の情報提供サーバ3では、これらに加え、提供情報に関する利用者からの応答情報に基づいて利用者による当該提供情報の理解度を抽出する理解度抽出部33と、抽出した理解度を記憶する理解度テーブル34、理解度に応じて次に送信する提供情報を編集する提供情報再編部35を備えている。

【0137】学習教材の提供サービスを例にして、さらに具体的に説明する。学習教材が提供情報として利用者に提供されるとともに、その学習教材に関する理解度チェックのための練習問題が適宜利用者に提供され、利用者は練習問題の結果を応答情報として情報提供サーバ3に送る。この場合、練習問題の答案を送って情報提供サーバ3側で採点してもよいし、利用者が採点し、採点結果のみを送るようにしてもよい。

【0138】情報提供サーバ3では、利用者からこれら応答情報を受けると、理解度抽出部33が、応答情報を分析して提供した学習教材に関する利用者の理解度を把握する。そして提供した学習教材ごとの理解度を理解度テーブル34に記憶しておく。そして抽出した理解度に基づいて、提供情報再編部が、利用者過去に提供した情報からその利用者に応じた内容の提供情報を再編集し、次回送信の際の提供情報とする。

【0139】また、データベース4に、図23のような学習内容が難易度により初級レベル・中級レベル・上級レベルのようにレベル分けされた教材を用意しておくことにより、理解度抽出部33によって利用者の学習理解度を抽出した上で理解度に応じた学習教材を提供できるようにもしている。利用者の理解度は、上述したように学習教材中の練習問題や試験教材などの成績を情報提供



サーバ3で把握するようにして、これらの結果から学習理解度を抽出する。

【0140】以下に、理解度抽出部33の抽出動作について詳しく説明する。理解度抽出部33には、各章を学習したときに、その章を終了し次の章に進むためのテストの合格基準点、利用者の理解度のレベルを変更するためのレベルアップ（レベルダウン）基準点が、学習教材作成者により予め設定されている。合格基準点とレベルアップ基準点とは、別々に定めるようにしてもよいが、合格基準点のときに学習理解度が80%「合格基準理解度」となるように、関連させて定めるようにしてもよい。ここでは、後者のように定め、レベルアップに必要な理解度が95%以上であると定めている。

【0141】例えば、100点満点のテストの合格基準点を70点とした場合、利用者のテスト結果が70点ならば、利用者の理解度は80%（合格基準点理解度）となる。この場合、利用者の理解度は合格基準理解度を上回っている\*

$$100(\%) - 80(\%) = 20(\%)$$

として算出されるように20%となる。

$$\text{rikaido}(\%) = 80(\%) + 20(\%) / (\text{totalPoints} - \text{clearPoints}) * (\text{getPoints} - \text{clearPoints})$$

この式は、合格基準点を越えた点数分のみを用いて、即ち、残りの理解度20%を用いて理解度を算出する方法である。合格基準点を70点とし、100点満点のテスト中利 \*

$$\text{TotalPoints} = 100$$

$$\text{ClearPoints} = 70$$

$$\text{GetPoints} = 75$$

$$\text{rikaido} = 80(\%) + 20(\%) / (100 - 70) * (75 - 70)$$

$$= 83.4(\%)$$

【0144】次に、利用者のテスト結果が、合格基準点を下回る場合についての理解度抽出部33について説明する。この場合、合格基準点とは別に最低基準点を予め定めておく。つまりテストの点数が0点のとき理解度0%とはせず、利用者の獲得点数が最低基準点以下の時に理解度0%とする。各問題の最低基準点は合格基準点と同様、各問題の難易度によってそれぞれ異なる。★

$$\text{rikaido} = 80(\%) / (\text{clearPoints} - \text{deadPoints}) * (\text{getPoints} - \text{deadPoints})$$

(4) 式

【0146】合格基準点を70点とし、利用者が獲得した点数を55点、最低基準点を30点とした場合、上記の式を☆40

$$\text{clearPoints} = 70$$

$$\text{getPoints} = 55$$

$$\text{deadPoints} = 30$$

$$\text{rikaido} = 80(\%) / (70 - 30) * (55 - 30)$$

$$= 50(\%)$$

【0147】このように、合格基準点を元に各問題の理解度を抽出し、章ごとに平均理解度も算出する。算出した理解度は、理解度テーブル34へ記録される。そして理解度抽出部33が抽出した理解度に基づいて、各章ごとに提供する学習教材のレベルを決定する。

＊るが、レベルアップ理解度（95%）に達していなかったため、利用者のレベルは維持される。各問題の合格基準点は各問題の難易度によってそれぞれ異なる。

【0142】理解度抽出部33は、利用者の獲得点数が基準点（合格基準点）を超える場合と利用者の獲得点数が基準点（合格基準点）を下回る場合とで、それぞれ異なる算出方法で利用者の理解度を抽出するようにしている。

【0143】まず、利用者の獲得点数が、学習基準点を越える場合の理解度抽出部33について説明する。例えば、テストの満点値をtotalPointsとし、利用者が獲得した点数をgetPoints、テストの合格基準点をclearPoints、その時の理解度を80(%)、算出する理解度をrikaidoとした場合に、理解度抽出部33は以下の式で理解度を算出する。まず、合格基準点を越えた点数分の百分率は

(1) 式

(2) 式

＊用者は75点獲得した場合、上記の式を用いて利用者の理解度を算出すると以下ようになる。

(3) 式

30★【0145】例えば、最低基準点を30点とした場合の理解度の算出方法を説明する。テストの合格基準点をclearPoints、利用者が獲得した点数をgetPoints、最低基準点をdeadPoints、合格基準点の時の理解度を80%、算出する理解度をrikaidoとした場合に、理解度抽出部33は以下の式で理解度を算出する。

(4) 式

☆用いて利用者の理解度を算出すると以下ようになる。

(5) 式

【0148】以下に、データベース4が、第1、第2、第3章の各章ごとに初級、中級、上級の3段階レベルの学習教材を用意している場合の学習教材の提供について説明する。各レベルの閾値として上級は理解度95%以上、中級は理解度60%以上、初級は理解度60%未満と設

定する。各教材の合格基準理解度の閾値を上級・中級・初級のいずれも65%とし、レベルアップ理解度をそれぞれ95%とする。

【0149】初めに、利用者の初期能力レベルを判断するために用意したテストから理解度（理解度1）を抽出する。例えば、理解度1により、利用者の理解度が80%と抽出された場合、初めに利用者へ中級レベルの学習教材の提供を行う。情報提供サーバ3は、第1章の学習を終えた段階で、第1章中にあった練習問題、ドリル、章末問題などの演習問題結果により第1章の学習理解度の平均を算出する。そして、予め設定した各章の理解度の閾値をもとに2章の提供教材を決定する。例えば、閾値が65%以上のとき中級の学習教材を提供するとしている場合、利用者の理解度が65%未満であるときは提供する学習教材のレベルを初級に落とす。

【0150】図23の例では、利用者は第1章を学習したときの理解度チェック（理解度2）により合格基準理解度の閾値を上回ったため、そのまま中級のレベルを維持したが、第2章を学習したときの理解度チェック（理解度3）で閾値を下回ったため、学習教材のレベルが初級に落ち、さらに第3章を学習したときの理解度チェック（理解度4）において、再び中級レベルに戻ったことを表している。

【0151】なお、最後の理解度チェック（理解度4）のところで破線にて示すように、利用者が中級へレベルアップすることができる理解度に達している場合であっても、初級のレベルを維持するか、もしくは中級の教材を利用するかを利用者が照合インタフェース21から選択することができるようにして、利用者の意向を問い合わせるようにしてもよい。なお、以上の説明で「章」として学習教材を提供することとしたが、必ずしも「章」に限られる必要はなく、要するにユニットごとに学習教材を提供するようにしてあればよい。

【0152】次に、本実施形態のシステムをさらに応用した学習教材の提供システムについて説明する。以下の例は、利用者の学習理解度の情報と過去の利用済み教材の情報とを用いて、効果的な復習問題を作成するシステムである。

【0153】まず、章を構成する節ごとの練習問題の学習理解度を抽出する。具体的には節ごとに作成した練習問題を分析するようにして、それぞれの節の成績を理解度抽出部33にて把握するようにしてもよいし、章ごとの練習問題を用いて節ごとの学習理解度の良否を分析してもよい。

【0154】そして、この分析結果を利用して、学習理解度の低い節の練習問題を新しく主要な内容にして復習問題を作成し、また、必要に応じてランダムに選択した節の練習問題も組み合わせて復習教材を作成し、提供する。

【0155】図24は、章ごと、節ごとの学習理解度を

グラフにした例を示す説明図である。理解度抽出部33は第1、第2、第3章の各節ごとに理解度を抽出し、図24に示すような各章各節の理解度を理解度テーブル34へ記録する。

【0156】そして、利用者からの復習教材提供の要求があると、提供情報再編部35は、予め設定されている閾値以下の理解度であった節を探し、それらの節から復習教材を作成する。なお、閾値以下であった節が少ないときは、それ以外の節の問題も組み合わせて復習教材を作成する。

【0157】例えば、復習問題の組み合わせに用いる節の数が、予め6つと設定されていた場合、提供情報再編部35は、図25に示すように閾値を下回っている節を主とした復習教材を作成する。この例では、閾値を下回っている節は4節（1章2節、1章3節、2章1節、3章1節）であるため、残りの2節は閾値を上回る8節からランダムに2節を選択し、各々の節を組み合わせることで復習教材を作成する。

【0158】なお、提供する復習教材の表現形式は、必ずしも利用者が過去に実際に利用した表現形式のものと同じである必要はない。利用者が復習教材の提供要求を行った際に、表現形式を指定しておくことにより、その表現形式で表現した教材により復習教材を作成してもよい。

【0159】

【発明の効果】本発明における情報提供システム及び情報提供サーバによれば、以下のような効果が得られる。利用者は、種々の端末により情報提供サービスを多角的に利用することができ、端末ごとの特徴を踏まえて最適な条件で情報の提供を受けることができる。また、異なる通信環境からサービスを利用でき、前回利用した情報の続きの情報を自動的に、もしくは、少ない手間で行うことができる。

【0160】また、複数の異なる端末を用いたサービスを利用することができ、各端末の長所を利用して一体的に連携させるようにして情報の提供を受けることができる。特に複数の端末で同時にサービスを利用することにより、一の情報を複数の端末から多角的に利用することもできる。学習教材提供サービスの例のように、同じ目的の情報を異なる形態で同時に利用することにより、ひとつの端末だけでは得ることができなかった質の高い情報提供を受けることができる。

【0161】また、端末において表示サイズに関する制限がある場合であっても、画像とテキストを同時に見比べることができる。例えば、旅行案内システムの場合では、地図や写真画像を情報携帯端末へ出力し、テキスト情報を携帯電話で出力するなど複数の端末を一体的に連携利用することにより、表示サイズの制限を補完することができる。

【0162】また、タイマ部を設けることにより、時間

管理を行うことができるので制限時間を設けた学習テストを行うこともできる。

【0163】また、日時別情報テーブルによる利用開始時間の時間（日時）管理を行うことによって、利用者がその時間（日時）に必要と思われる情報を優先的に提供することができる。例えば、学習サービスにおいて、朝の通勤時間には、前回までの復習、クイズ形式、ゲーム形式など比較的易しい形式で情報を提供することができる。例えば、料理レシピ提供サービスの場合では、朝は朝食、昼は昼食、午後はおやつ、夕方は夕食用の献立を提供することができる。このように利用する時間帯、環境に応じたサービスを提供することが可能である。

【0164】また、利用者の提供情報についての理解度を抽出する理解度抽出部を設けることにより、利用者の理解度に応じた情報を提供することができる。例えば、学習サービスの場合、利用者が不得意な分野ではレベルを下げてその分野の学習教材を提供し、得意な分野ではレベルを上げてその分野の教材を提供することで各学習者の理解度レベルにあった情報内容のサービスを提供することができる。

【0165】また、過去に学習した提供情報の個々の理解度に基づいて、次の提供情報を編集する提供情報再編集部をさらに設けることにより、効果的な情報提供サービスを行うことができる。これを学習教材提供サービスに応用することにより、利用者に応じた復習問題を作成することができ、効果的な学習が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である情報提供システムの概略構成図。

【図2】本発明の一実施例である情報提供サーバの概略構成図。

【図3】ランクテーブルの一例を示す図。

【図4】登録インタフェースの画面の一例を示す図。

【図5】登録インタフェースでの各選択項目であるプルダウンメニューの一例を示す図。

【図6】登録テーブルの一例を示す図。

【図7】ランク登録部によるランク付け処理手順を説明するフロー図。

【図8】ランク登録部によるランク付け処理手順を説明するフロー図。

【図9】履歴テーブルの一例を示す図。

【図10】データベースに記憶される学習教材データの説明図。

【図11】本発明における情報提供サーバの動作を説明する図。

【図12】入力インタフェースの画面の一例を示す図。

【図13】入力インタフェースの画面の一例を示す図。

【図14】本発明の他の一実施形態である情報提供サー

バの概略構成図。

【図15】照合インタフェースの画面の一例を示す図。

【図16】本発明における情報提供サーバの動作の一例を説明する図。

【図17】照合インタフェースの画面の一例を示す図。

【図18】本発明の他の一実施形態である情報提供サーバの概略構成図。

【図19】本発明における情報提供サーバの動作の一例を説明する図。

【図20】日時別情報テーブルの一例を示す図。

【図21】照合インタフェースの画面の一例を説明する図。

【図22】本発明の一実施例である情報提供サーバの概略構成図。

【図23】データベースに格納されるレベル別学習教材を説明する図。

【図24】理解度テーブルの一例であるグラフデータを説明する図。

【図25】提供情報再編集部により再編集される提供情報を説明する図。

【符号の説明】

1：端末

1a：FAX

1b：携帯電話

1c：パーソナルコンピュータ

1d：携帯情報端末

2：ネットワーク

3：情報提供サーバ

4：データベース

5：登録インタフェース

6：入力インタフェース

7：提供情報判断部

8：登録部

9：ランク登録部

10：判別部

11：登録テーブル

12：ランクテーブル

13：履歴テーブル

14：送信部

20：タイマ部

21：照合インタフェース

22：対応条件テーブル

23：送信日時管理部

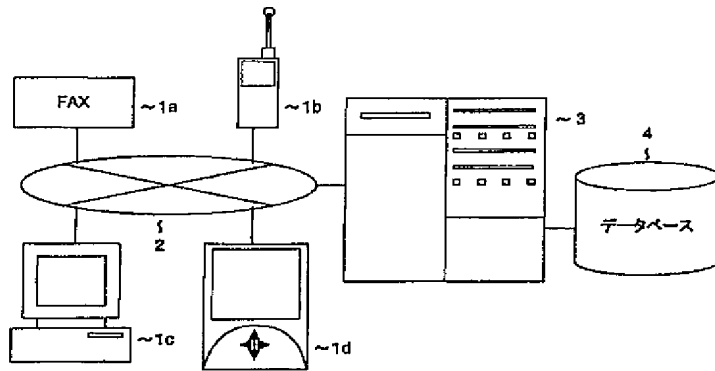
29：日時別情報テーブル

33：理解度抽出部

34：理解度テーブル

35：提供情報再編集部

【図1】

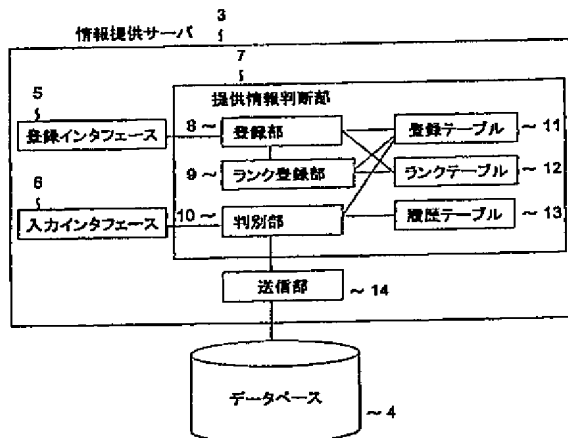


【図3】

表現ランク	表現形式a	表現形式b
OS / 機種	OS_a	OS_a
CPU	CPU_a	CPU_b
メモリ	24MB	16MB
空き領域	300MB	700KB
伝送速度	500kbps	14400bps

表現形式c	表現形式d	表現形式e
PDA_c	FAX	CP_e
-	-	-
CFカード 16MB	-	-
700KB	-	-
14400bps	-	-

【図2】



【図4】

サービスを使用する  
端末の登録を行います

次へ 終了

使用端末を選択してください  
(複数可)

☒ パーソナルコンピュータ

☒ 携帯情報端末

☒ FAX

FAX番号 123-456-7890

☒ 携帯電話

機種 CF\_e

戻る 次へ 終了

【図6】

ユーザ	パーソナル コンピュータ	携帯情報 端末	FAX	携帯電話
OS / 機種	OS_a	PDA_c	FAX	CP_e
CPU / FAX番号	CPU_a	-	123 - 456 - 7890	-
メモリ/ メモリカード	64MB	CFカード 128MB	-	-
空き領域	50MB	16MB	-	-
伝送速度	1.5Mbps	14400bps	-	-
表現形式	表現形式a, 表現形式b	表現形式c	表現形式d	表現形式e

パーソナルコンピュータ登録

OS OS\_a

CPU CPU\_a

メモリ 64MB以上

空き領域 50MB以上

伝送速度 1.5Mbps以上

戻る 次へ 終了

携帯情報端末登録

機種 PDA\_c

メモリカード CFカード 128MB

空き領域 16MB以上

伝送速度 14400bps以上

キャンセル 戻る 登録

【図9】

利用者A		
日付け	表現形式	終了位置
2002. 1. 2	表現形式c	2章
2002. 1. 1	表現形式a	1章

【図17】

FAX: 2章 送信済

PDA: 2章

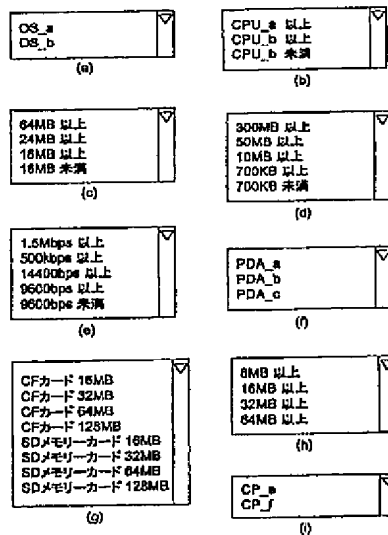
リスニング 送信

☐ 表現形式y(テキスト)

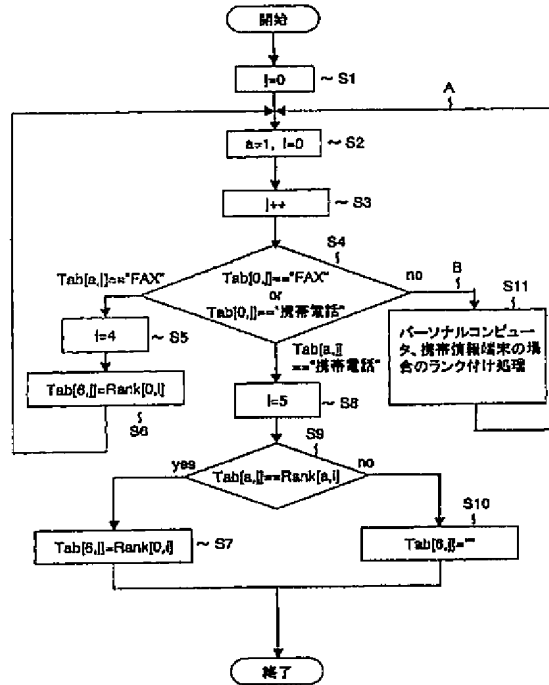
☒ 表現形式z(音声)

設定

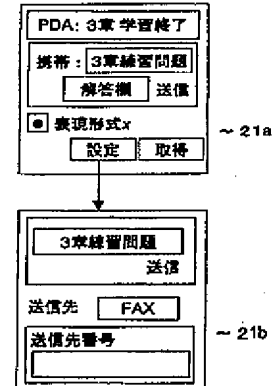
【図5】



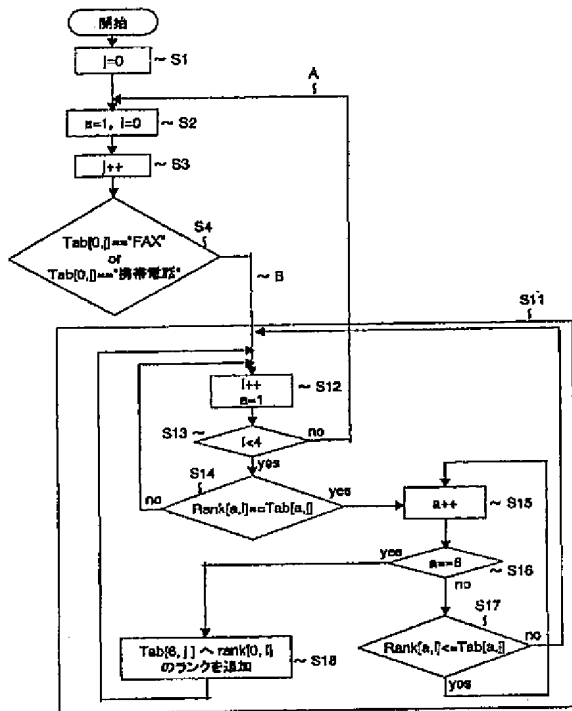
【図7】



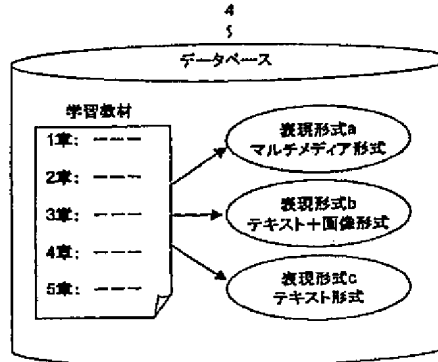
【図15】



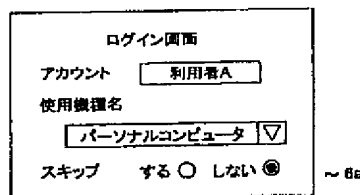
【図8】



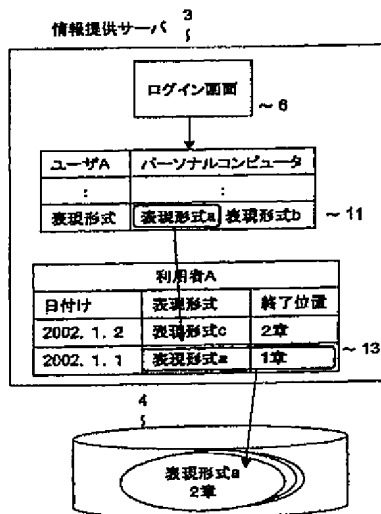
【図10】



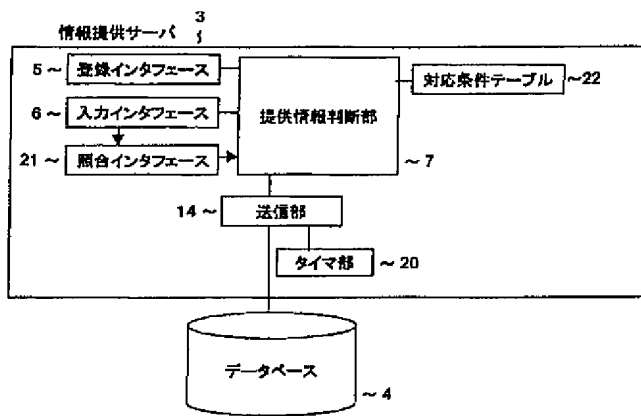
【図12】



【図11】



【図14】



【図20】

利用開始時間	表現形式
A.M. 7:00~	クイズ形式、ゲーム形式
A.M. 10:00~	デフォルト形式
:	:

~ 20

【図13】

ログイン画面

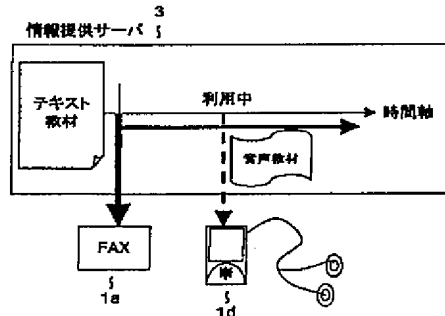
アカウント

使用機種名

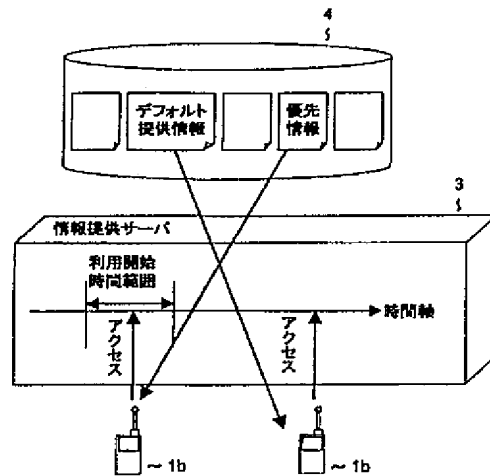
スキップ する ☒ しない ☐

~ 6a

【図16】



【図19】



【図21】

PC: 1章 学習終了

PC: 2章

全節 送信

☒ 表示形式v(マルチメディア)

☐ 表示形式w(テキスト)

送信

一時変更

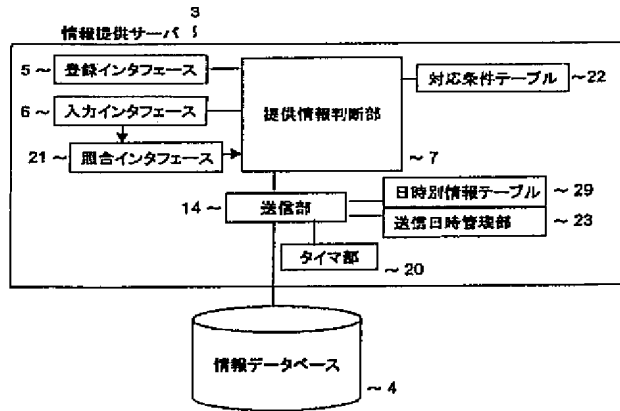
登録

伝送速度 9800bps

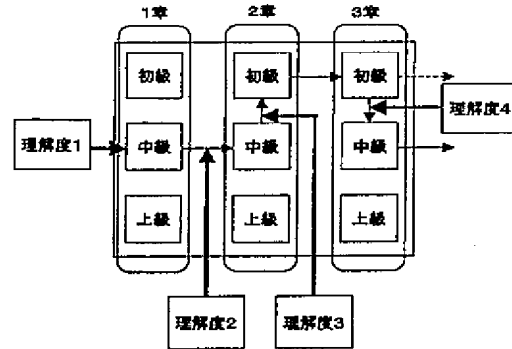
~ 21d

~ 21e

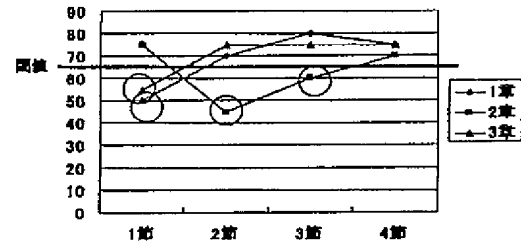
【図18】



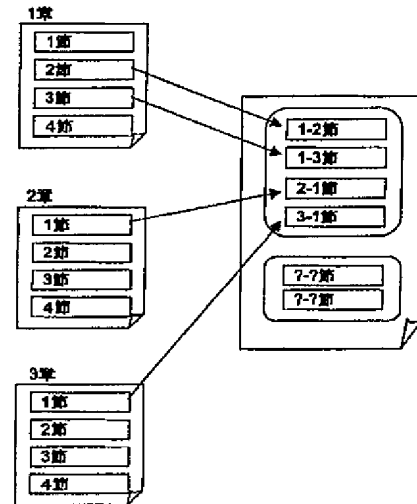
【図23】



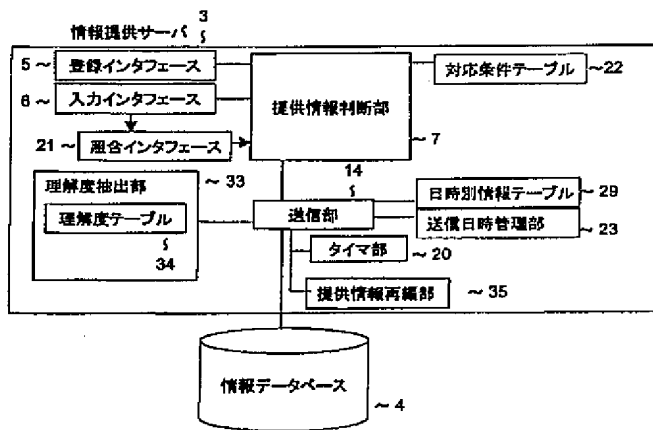
【図24】



【図25】



【図22】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C028 AA00 AA03 BA02 BB04 BB06  
BC01 BC02 BD02 CA13  
5B085 BA06 BG02 BG03 BG04 BG07